

Title	9 ニホンザルにおける回顧的推論とその加齢による影響 (X.共同利用研究 2.研究成果)
Author(s)	川合, 伸幸
Citation	霊長類研究所年報 (2005), 35: 108-109
Issue Date	2005-08-31
URL	http://hdl.handle.net/2433/166115
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

き取り調査で丹沢山塊全域に生息していることが分かった(常田・福田・岩野, 1978; 飯村, 1987)が, 分布の偏りはつかめていない。しかし, 山塊の計画的実地踏査はまだ行われていない。13群が偏在して分布する要因を調べるために全域を河川の流域や稜線によって8区画に分けた。今回は焼山・姫次・蛭ヶ岳・丹沢山・本間の頭・御殿の森の稜線に囲まれる範囲を月に2回1人以上で踏査し, 必要に応じて同時に5班に分かれて踏査した。少なくとも従来までの3群が確認できた。今後, 各区画を段階的に踏査して, 群れの分布を明らかにしていく予定であり, 群れ分布の偏在の原因追及はまだこれらからの課題として残されている。

6 大脳皮質抑制性介在ニューロンの役割の研究

片井聡(信州大・医)

大脳皮質にはさまざまな種類の神経細胞が存在する。この中で抑制性介在ニューロンは, 大脳皮質がその機能を実現するうえで重要な役割を果たしていることが, 1次感覚野などで明らかになっている。しかし, 連合野ではほとんどデータがない。これは, 無麻酔で行動する動物で細胞タイプの同定が難しかったためである。一方, 最近になって, バースト発火のパターンを手がかりにすることにより抑制性介在ニューロンの同定が可能となってきた。そこで, この方法を用いて連合野における抑制性介在ニューロンの役割の検討を試みた。サルにサッカーボール眼球運動課題を学習させ, 前頭眼野から神経活動を記録した。神経細胞を発火パターンから4群: RS(regular spiking), FS(fast spiking), FRB(fast rhythmic bursting), IB(intrinsic bursting)細胞に分類した。先行研究より, FS細胞は抑制性介在ニューロンと推定される。FS細胞の18%は, サッカーボール期間に発火を停止した。この応答パターンは他の細胞タイプよりもFS細胞で多かった。この結果はFS細胞が, 脱抑制によりサッカーボールの発現に関与している可能性を示唆する。

7 注意欠陥/多動性障害(ADHD)のモデル動物の作成

船橋新太郎(京都大・人間・環境), 清水慶子(京都大・霊長研)

注意欠陥/多動性障害(ADHD)児は, 集中力不足, 衝動性, 気分の易変性, 落ち着きのなさなどの行動上の特徴を示し, 学校教育場面で大きな問題になっている。ADHDは, 主として幼児や児童に見られ, 行動上の特徴が前頭連合野損傷者で報告されている実行機能障害と類似していること, ドーパミン(DA)の再吸収

阻害剤である methylphenidate (MPD)が治療に有効であることから, 発達過程で前頭連合野内に生じた DA 伝達系の異常が ADHD の原因ではないかと考えられている。本研究では, 幼弱マカクザルを使用し, 前頭連合野に投射する DA 線維を 6-OHDA により破壊し, DA 線維の慢性的な欠損がその後行動にどのような変化を生じるのか, ADHD 児の行動特徴と同様の特徴が生じるのかを行動学的に検討しようと試みた。今年度は平成16年生まれの4頭のサルと平成15年生まれの1頭のサルを使用し, 行動実験用小型ケージ内の単独での自発行動, ホームケージ内で母親との共存時ならびに単独での自発行動の記録・解析を実施した。いろいろな条件での自発行動の記録を行った後, 平成15年生まれのサルの両側前頭連合野に 6-OHDA の注入を実施した。行動実験用小型ケージ内での行動に変化は見られないが, ホームケージ内での行動量の明らかな増加が観察されている。

8 ニホンザル新生児における匂い刺激によるストレス緩和効果

川上清文(聖心女子大・心理)

筆者らは, ニホンザル新生児が採血を受ける場面に, ホワイトノイズという音刺激やラベンダーの匂いを呈示するとストレスが緩和されることを明らかにした(Kawakami, Tomonaga & Suzuki, Primates, 2002, 43, 73-85)。本研究では, その知見をさらに深めるために, サルの好物であるリンゴの匂いを呈示した。昨年度からの継続研究である。

本年度は, 新たに2頭のオスのデータが得られた。第1回目の実験日が平均生後7.5日(平均体重473g), 第2回目は17.5日(平均体重561.5g)であった。匂いを呈示した条件と呈示しない条件を比べた。行動評定の結果では, リンゴの匂いの呈示効果はみられなかった。今後, コルチゾルの分析結果を含めて検討する予定である。

なお, リンゴの匂いは昨年同様, 高砂香料で合成された。

9 ニホンザルにおける回顧的推論とその加齢による影響

川合伸幸(名古屋大・情報科学)

ニホンザルが, 新たに獲得した情報に基づいて, それ以前に獲得した情報を捨て去るか(すなわち回顧的な判断・推論を行うか)ということを調べるための予備的検討をおこなった。一般的に回顧的推論に関する

る研究は2つの訓練段階で構成される。第1段階は2つの刺激で構成される複合刺激が同時に強化の信号となり (AX+), 第2段階でそのうち一方だけが強化されて (A+), テストで他方の刺激 (X) への反応が、複合刺激での強化子しか受けていない統制群と比べて弱くなるかが調べられる。そのことを検討する前に、第1段階と第2段階を逆にした手続き、すなわち先に強化の信号となっていた刺激 (A+) に、他の要素が加えて強化の信号としたときに (AX+), その付加された刺激要素は信号としての効力をもたないブロッキング現象が生じるかを調べた。

5 個体の若齢ニホンザルを対象とした実験の結果ブロッキング現象が確認された。しかし、老齢個体は、健康上の問題から実験に用いることができなかった。

10 ニホンザル乳児における拡大/縮小知覚の非対称性の発達

白井述, 山口真美 (中央大・文)

ヒト視覚系は、対象の後退手がかりである縮小運動よりも接近手がかりである拡大運動により高い感度を持つ。こうした拡大/縮小知覚の非対称性は発達初期に発現するが、ヒト以外の種でこれらの非対称性の発達を検討した例は無い。本研究は、ニホンザル乳児を対象に拡大/縮小知覚間の非対称性の発達を検討し、ヒトとの間で種間比較を行うことを目的とした。91-138日齢のニホンザル乳児9頭 (平均日齢=107.6) を対象に実験を行った。1つの拡大 (または縮小) 図形と11個の縮小 (または拡大) 図形群によって構成された視覚探索刺激を呈示し、ターゲット (1つだけ異なる運動特徴を持つ図形) に対する注視行動の頻度を測定した (FPL法)。実験の結果、ターゲットが縮小図形である場合のみ負の選好が生じ、ターゲットが拡大図形である場合には有意な選好は生じなかった。これらの結果は、乳児が縮小ターゲットを拡大図形群から検出したが、拡大ターゲットを縮小図形群からは検出しなかった可能性を示す。こうした知覚傾向は、ヒトとは大きく異なるものであり (ヒト: 拡大>縮小, サル: 拡大<縮小), 今後もより多くの個体を対象に実験を継続し、詳細な検討を行う必要があると考えられる。

11 霊長類の高コレステロール血症と遺伝子

竹中晃子 (名古屋文理大・健康生活)

主に植物食であるマカカ属サルの家族性高コレステロール血症サルの LDL レセプター (LDLR) 遺伝子変異を見出してきた。しかし18エクソンのうち2, 4, 9,

15はヒトの塩基配列をプライマーとして用いたPCR法では増幅できなかった。LDL との結合部位であるエクソン4については昨年度ニホンザルで増幅できるようにした結果、ヒトと比べ異なる荷電を伴う変異が一部に集中していたので、ホミノイドでの配列を決定した。マカカ属サルでは正荷電を有するアミノ酸6個、負荷電を有するアミノ酸1個、総計正荷電5個であるが、テナガザルに至る過程で正荷電が3個減少し、オランウータン、ゴリラ、ボノボ、チンパンジーおよびヒトでは正荷電2個を回復、正および負荷電1個を減少させた結果、総計正荷電4個までに復帰していた。しかし復帰したアミノ酸はホミノイドの中でも異なっていた。エクソン4はCysに富む繰り返し配列でLDLと結合する部位の立体構造を維持していると考えられている。このCys繰り返し配列の中にテナガザルのみが他のホミノイドやマカカ属サルとは異なり正荷電1個を失っていた。テナガザルのLDLレセプター活性に影響するか今後の検討を要する。

次にエクソン2も増幅しようとDNAウォーキング法で試み、増幅されたバンドを得ることができたので、さらに塩基配列を決定する予定である。

12 大脳皮質進化の分子基盤に関する研究

米島宏幸 (大阪大・院・生命機能)

層特異的な遺伝子の発現は、大脳皮質の神経細胞の分化の過程を理解する上で鍵となる現象である。第5層に豊富に発現している遺伝子のスクリーニングによって、われわれはEts転写因子のER81が発生期から幼若期にかけての齧歯類の大脳皮質全体の第5層の神経細胞の一部に発現していることを見出した。ER81は生後2日のマカクの第5層ニューロンでも検出された。生後14日では発現量はかなり少なくなり、成獣ではin situ hybridization法では検出できなかった。逆行性標識法と免疫組織化学法を組み合わせることによって、脊髄や上丘に投射している大脳皮質第5層の神経細胞のほとんどがER81を発現する一方、対側の大脳皮質に投射する第5層神経細胞の約1/3がER81を発現することがわかった。これらの結果は、ER81が第5層の神経細胞のうちある一部の集団の分化に関与しているということと、この機構は齧歯類と霊長類との間で保存されており、共通して利用されていることを示唆している。

13 心臓に分布する頸胸部自律神経系の比較解剖学的解析

川島友和 (東京女子医科大・医)